

VŠB – Technická univerzita Ostrava
Fakulta elektrotechniky a informatiky

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2009

Miroslav Brtva

VŠB – Technická univerzita Ostrava
Fakulta elektrotechniky a informatiky
Katedra informatiky

System pro závody v ploutvovém plavání
System for finswimming races

Zadání

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně.

Uvedl jsem všechny literární prameny a publikace, ze kterých jsem čerpal.

V Ostravě dne 7. května 2009

.....

podpis

Poděkování

Chtěl bych poděkovat mé vedoucí bakalářské práce RNDr. Elišce Ochodkové za odbornou pomoc a konzultace, a hlavně za nesmírnou trpělivost při realizaci této práce.

Abstrakt a klíčová slova

Abstrakt:

Tato práce je zaměřena na analýzu a implementaci webového informačního systému pro závody v ploutvovém plavání. Systém bude obsahovat několik částí. Tyto části budou rozděleny do částí pro vedoucí klubu, pro správce a pro návštěvníky. Vedoucí klubu bude v systému přihlašovat své závodníky na závod. Správce bude mít na starost správu evidence a správu závodů. Správa závodů bude komunikovat s elektronickou časomírou a bude pracovat s výsledky ze závodů. Návštěvníci budou moci prohlížet jen veřejné údaje jako například výsledky závodů.

Pro implementaci bude použita technologie ASP.NET, která nabízí objektově orientovaný programovací model a pro vytvoření databáze bude použit relační databázový systém MS SQL.

Klíčová slova:

Informační systém, ploutvové plavání, ASP.NET, MS SQL.

Abstract:

This work is aim to analyse and implementation of web information system for finswimming races. System will contain several parts. These parts will be separated to the part for club chief, for administrator and for visitors. Club chief will send up his competitors in the system. The work of administrator will be charged with administration of the register and administration of races. Administration of races will communicate with electronic timekeeping a will work with results from races. Visitors will be able to browse only public information like races results.

ASP.NET technology which offers object oriented programming model will be use for implementation and relational database system MS SQL will be use to create database.

Key words:

Information system, finswimming, ASP.NET, MS SQL.

Seznam použitých symbolů a zkratek

Alfa – název pro elektronickou časomíru

ASP.NET – programovací model využívající webové formuláře a soubory kódu

CSS – Cascading Style Sheets – jazyk pro formátování internetových stránek

DFD – Data Flow Diagram – diagram datových toků

ERD – Entity Relationship Diagram – diagram entit a jejich vztahů

MS SQL – relační databázový systém

SPČR – Svaz potápěčů České republiky

PdfSharp – knihovna pro generování *pdf*

IS – informační systém

Use-Case – diagram případů užití

Obsah

1	Úvod.....	1
1.1	Stručné seznámení a cíl práce	1
1.2	Obsah kapitol	1
2	Specifikace požadavků	2
2.1	Nynější stav	2
2.2	Cíl.....	2
2.3	Požadavky	2
2.3.1	Část evidence.....	2
2.3.2	Správa závodů	3
2.3.3	Část pro vedoucí klubů.....	3
2.3.4	Veřejná část.....	3
2.4	Aktéři systému	3
2.4.1	Správce.....	3
2.4.2	Elektronická časomíra Alfa	3
2.4.3	Vedoucí klubu	3
2.4.4	Anonymní uživatel	3
2.5	Funkce systému	4
2.5.1	Vstup do systému	4
2.5.2	Funkce evidence.....	4
2.5.3	Funkce správy závodů	5
2.5.4	Funkce pro vedoucí klubů	5
2.5.5	Funkce veřejné části	5
2.6	Systém elektronické časomíry Alfa.....	5
2.7	Use-Case Diagram.....	6
3	Datová analýza	7
3.1	ER-diagram	7
3.2	Lineární zápis typů entit.....	7
3.3	Lineární zápis typů vztahů	8
3.4	Datový slovník	9
3.4.1	Tabulka Cas.....	9
3.4.2	Tabulka Disciplina	9
3.4.3	Tabulka DisciplinaZavod	10
3.4.4	Tabulka Kategorie	10
3.4.5	Tabulka Klub.....	10
3.4.6	Tabulka Prihlaska	11
3.4.7	Tabulka PrihlaskaStafeta.....	11
3.4.8	Tabulka PrihlaskaStafetaJmeno	11
3.4.9	Tabulka Rekord	12
3.4.10	Tabulka Vedouci	12
3.4.11	Tabulka Vysledek.....	12
3.4.12	Tabulka VysledekMezicas	13
3.4.13	Tabulka VysledekStafeta.....	13
3.4.14	Tabulka VysledekStafetaMezicas	14
3.4.15	Tabulka Zavod.....	14
3.4.16	Tabulka Zavodnik	15
3.4.17	Tabulka Spravce	15

4	Funkční analýza	16
4.1	Kontextový diagram	16
4.2	DFD úroveň 0.....	16
4.3	DFD úroveň 1.....	17
4.3.1	Závodníci.....	17
4.3.2	Výsledky.....	17
4.3.3	Přihlášky.....	18
4.3.4	Závody.....	18
4.3.5	Disciplíny	18
4.3.6	Rekordy	19
4.3.7	Kluby	19
4.3.8	Správce závodů	20
4.4	Doplnění datového slovníku.....	20
4.4.1	Tabulka VysledekStafetaMezicas	20
4.4.2	Tabulka VysledekMezicas	21
5	Minispecifikace.....	22
5.1.1	Přidat závodníka.....	22
5.1.2	Přidat přihlášky	22
5.1.3	Odstranit přihlášky	23
5.1.4	Přidat závod.....	24
5.1.5	Edit závod.....	24
5.1.6	Přidat disciplínu závodu	25
5.1.7	Odstranit disciplínu závodu	25
5.1.8	Přidat disciplínu.....	26
5.1.9	Přidat vedoucí.....	26
5.1.10	Edit vedoucí.....	27
5.1.11	Načtení výsledků	27
6	Implementace.....	29
6.1	Diagram tříd	29
6.2	ASP.NET.....	29
6.3	MS SQL	29
6.4	PdfSharp.....	30
6.5	Vzhled webu.....	30
6.6	Vývojové nástroje	30
7	Závěr.....	31
8	Literatura.....	32
	Příloha A	33
	Příloha B	34
	Příloha C	38

1 Úvod

1.1 Stručné seznámení a cíl práce

Pro zpracování údajů v dnešní době informačních technologií, jsou požadovány stále efektivnější a snadnější metody a přístupy k těmto datům. Cílem práce je vytvořit nový informační systém pro plavecké závody v ploutvovém plavání, jelikož stávající systém evidence a správy závodů nesplňuje požadavky moderní doby a svou náročností příliš neusnadňuje práci.

Informační systém by měl zpřístupnit vše v jednom systému. To znamená evidenci, správu výsledků závodů a umožnit vedoucím klubů přihlašovat své závodníky na závody.

Tato práce využívá autorových zkušeností z aktivní činnosti v klubu ploutvového plavání a zkušeností se zpracováním výsledků závodů. Proto je kladen za cíl práce zlepšit nynější stav a zjednodušit tak zpracování výsledků závodů.

1.2 Obsah kapitol

Bakalářská práce je od kapitoly 2 po kapitolu 6 rozdělena podle postupu ve vývoji informačního systému. Nejdříve si specifikujeme požadavky v kapitole 2, abychom je mohli v následující kapitole podrobit datové analýze. V kapitole 4 si zobrazíme celý systém a jeho subsystémy ve funkční analýze za pomoci DFD diagramů. Poté budeme pokračovat v kapitole 5 minispecifikacemi elementárních funkcí z jednotlivých subsystémů. Kapitola 6 se zabývá implementací, kde jsou popsány všechny technologie použité při implementaci systému. Text práce je doplněn o přílohy A, B a C. Příloha A obsahuje třídí diagram popsáný v kapitole 6, příloha B uživatelskou příručku a příloha C obsah CD.

2 Specifikace požadavků

2.1 Nynější stav

Evidence závodníků a taktéž aplikace pro správu závodů je vedena v aplikaci MS-DOS. Mezi těmito aplikacemi funguje jednosměrná komunikace. Z evidence závodníků se načítají závodníci a jejich časy z jednotlivých disciplín, ale ze správy závodů už nelze načíst nově zaplavané osobní časy závodníků. Tato jednosměrná komunikace se prozatím řeší ruční úpravou všech osobních časů závodníků.

Dále je k dispozici proprietární systém elektronické časomíry Alfa, který slouží k měření časů závodníků. Tento systém je poměrně nový a vytvářený informační systém by s ním měl umět komunikovat. Alfa získává data z dotykových desek a také z ručních měřidel („robertků“), kterými časoměřiči na jednotlivých drahách zaznamenávají dotyk závodníka s deskou. Pro obsluhu tohoto systému slouží program, který zobrazuje jednotlivé rozplavby v závodě a příslušná naměřená data.

Výsledky závodů se zveřejňují na internetu, ale je proto potřebné pracné přepracování údajů z původní aplikace správy závodů.

Tento způsob zacházení s daty je neefektivní a je velká možnost vzniku nekonzistence dat v evidenci závodníků.

2.2 Cíl

Zjednodušení celé evidence a tvorby výsledků by měl zaručit komplexní systém pro ploutvové plavání, který zabezpečí jednotnost vedených údajů, snadnou úpravu a následné zveřejnění na internetu.

Hlavní prioritou celého IS by měla být evidence závodů, závodníků a výsledků. Dále by měl systém umožnit přihlašování závodníků vedoucími klubů a také musí komunikovat s elektronickým měřícím systémem pro zpracování zaplavaných časů.

2.3 Požadavky

Cílem je navrhnout systém, který bude rozdělen do několika částí. Část evidence, správa závodů, část pro vedoucí klubů a veřejná část.

2.3.1 Část evidence

V evidenční části, budeme evidovat závody, ke kterým budeme vypisovat disciplíny závodu. K nim přiřadíme pohlaví, příslušnou věkovou kategorii a stav zda je možné přihlásit závodníka mimo soutěž.

Dále budeme potřebovat evidovat samostatné disciplíny, jak pro přiřazení k závodům, tak pro evidenci časů závodníků. Nejlepší časy závodníků budou ukládány jen pro oficiální disciplíny. Pro oficiální disciplíny budou evidovány mužské a ženské rekordy.

K evidenci závodníků budeme potřebovat evidenci jejich klubů a jejich vedoucích. U vedoucích budeme uchovávat přihlašovací údaje a kontaktní údaje. Kontaktní údaje budeme

evidovat také u vedených klubů. Pro potřeby závodu bude vedeno registrační číslo a stav zaplacení příspěvků v evidenci závodníků.

K jednotlivým disciplínám závodu budeme evidovat přihlášky, pokud tato disciplína bude štafetou, budeme evidovat přihlášky štafet a k nim příslušné závodníky. U všech přihlášek provedeme výsledky a mezičasy výsledků. Umožníme také přihlášky neregistrovaných závodníků.

2.3.2 Správa závodů

Při správě závodů bude potřeba vytvořit z přihlášených závodníků soubor pro systém elektronické časomíry Alfa a vytisknout startovní listinu. Dále zpět z Alfa bude muset informační systém přečíst soubor s časy závodníků a uložit je do databáze výsledků. V průběhu disciplíny upravovat výsledky, pro případné diskvalifikace nebo upravení časů. Po ukončení disciplíny je nutné vyhodnocení a vytisknutí výsledků.

Systém bude schopný pro tisk startovní listiny a výsledků vygenerovat soubor ve formátu *pdf* pro uložení nebo přímé vytisknutí.

2.3.3 Část pro vedoucí klubů

Vedoucí budou mít možnost přihlašovat závodníky svého klubu na závody. Proto ve své části systému, budou moci přidávat a odstraňovat přihlášky. Toto přihlašování bude omezeno jen na závody, které budou mít povolené přihlašování.

V části pro vedoucí, budou zobrazeny údaje klubu a vedoucího, pro případnou změnu.

2.3.4 Veřejná část

Veřejnými informacemi budou vypsány závody, výsledky z uskutečněných závodů a rekordy v oficiálních disciplínách.

2.4 Aktéři systému

2.4.1 Správce

Se systémem budou pracovat hlavně správci, kteří budou mít přístup k evidenci a správě závodů.

2.4.2 Elektronická časomíra Alfa

Ve správě závodů se bude generovat soubor pro Alfa. Alfa poté vytvoří soubory s naměřenými časy závodníků, které se budou načítat a uložit do příslušných výsledků.

2.4.3 Vedoucí klubu

Vedoucí klubů budou mít pro své účely přístup do části vedoucí klubů.

2.4.4 Anonymní uživatel

Anonymní uživatelé, budou mít přístup do veřejné části systému. Se systémem nebudou nijak pracovat, jen si budou moci prohlížet veřejné informace systému.

2.5 Funkce systému

2.5.1 Vstup do systému

Neveřejná část, bude mít podmínku přihlášení aktéra. Poté se podle typu aktéra zobrazí příslušné menu.

Událost	Reakce systému	Aktér
Přihlášení správce.	Autentizovat a zobraz jednotlivé funkce pro správce.	Správce
Přihlášení vedoucího klubu.	Autentizovat a zobraz funkce pro vedoucího klubu.	Vedoucí klubu

2.5.2 Funkce evidence

Ve funkcích evidence bude hlavní náplní práce přidávání a upravování jednotlivých údajů databáze. Jen u některých záznamů, bude povolené odstranění.

Událost	Reakce systému	Aktér
Přidat závodníka.	Ulož do evidence závodníků.	Správce
Edit závodníka.	Uprav záznam z evidence závodníků.	Správce
Přidat čas závodníka.	Ulož nejlepší zaplavaný čas závodníka.	Správce
Edit čas závodníka.	Uprav záznam v evidenci.	Správce
Edit výsledky.	Uprav záznam výsledku.	Správce
Přidat přihlášky.	Ulož přihlášku k příslušnému závodu.	Správce
Odstranit přihlášky.	Odstraň přihlášku ze systému.	Správce
Přidat závod.	Ulož závod do evidence závodů.	Správce
Edit závod.	Uprav záznam závodů v evidenci.	Správce
Přidat kategorii.	Ulož věkovou kategorii.	Správce
Edit kategorie.	Uprav záznam věkové kategorie.	Správce
Přidat disciplínu závodu.	Ulož disciplínu závodu k příslušnému závodu.	Správce
Odstranit disciplínu závodu.	Odstraň disciplínu závodu.	Správce
Přidat disciplínu.	Ulož disciplínu do systému.	Správce
Edit disciplínu.	Uprav záznam disciplíny.	Správce
Přidat rekord.	Ulož rekord disciplíny do systému.	Správce
Edit rekord.	Uprav záznam rekordu.	Správce
Přidat klub.	Ulož klub do evidence.	Správce
Edit klub.	Uprav záznam klubu.	Správce
Přidat vedoucí.	Ulož vedoucího klubu do evidence.	Správce
Edit vedoucí.	Uprav záznam vedoucího klubu.	Správce
Odstranit vedoucí.		Správce
Ukončení přihlašování na závod.	Změň stav přihlašování závodu.	Správce
Povolení přihlašování na závod.	Změň stav přihlašování závodu.	Správce

2.5.3 Funkce správy závodů

Správa závodů bude hlavně sloužit pro zpracování výsledků z elektronické časomíry a ruční vkládání výsledků. Pro správu závodů se bude tisknout startovní listina s rozplavbami a závodníky na jednotlivých drahách.

Událost	Reakce systému	Aktér
Přidat výsledek.	Ulož výsledek k příslušné přihlášce.	Správce
Edit výsledků.	Uprav záznam výsledku.	Správce
Načtení výsledků.	Načti soubor vytvořený Alfou a přečti z něj časy závodníků.	Správce, Alfa
Soubor pro Alfou.	Vygeneruj soubor pro Alfou s rozplavbami a závodníky na jednotlivých drahách.	Správce, Alfa
Update evidence závodníků.	Oprav podle nejnovějších výsledků zaplavané časy závodníků z evidence.	Správce
Tisk výsledků.	Vygeneruj soubor pro tisk výsledků z dané disciplíny.	Správce
Tisk startovní listiny.	Vygeneruj soubor pro tisk startovní listiny.	Správce

2.5.4 Funkce pro vedoucí klubů

Vedoucí klubu budou mít pro svou potřebu několik málo funkcí. Přidávání a odstraňování přihlášek budou mít k dispozici jen pro přihlášky svého klubu. Editovat své údaje a údaje klubu budou moci bez omezení. Jen o změnu názvu klubu budou muset požádat správce.

Událost	Reakce systému	Aktér
Přidat přihlášky.	Ulož přihlášku k příslušnému závodu a klubu.	Vedoucí klubu
Odstranit přihlášky.	Odstraň přihlášku klubu z evidence.	Vedoucí klubu
Edit vedoucí.	Uprav záznam vedoucího klubu v systému.	Vedoucí klubu
Edit klub.	Uprav záznam klubu v systému.	Vedoucí klubu

2.5.5 Funkce veřejné části

Událost	Reakce systému	Aktér
Zobraz výsledky.	Zobraz výsledky uskutečněných závodů.	Anonymní uživatel
Zobraz závody.	Zobraz všechny vypsané závody ze systému podle data konání.	Anonymní uživatel
Zobraz rekordy.	Zobraz jednotlivé rekordy oficiálních disciplín.	Anonymní uživatel

2.6 Systém elektronické časomíry Alfa

Pro tento systém bude potřeba generovat, ve správě závodů, soubor rozplaveb, který bude obsahovat jednotlivé rozplavby disciplín závodu. V jednotlivých rozplavbách bude uvedeno číslo dráhy, závodník a název jeho klubu.

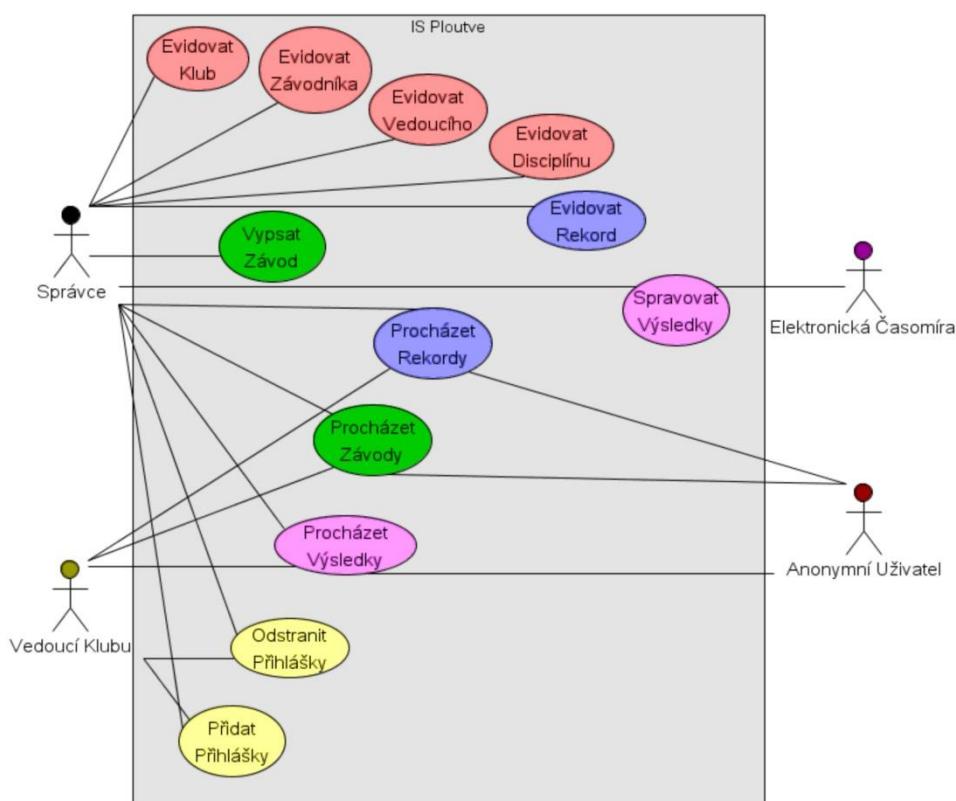
Alfa pro zpracování naměřených časů vytváří pro každou rozplavbu soubor, který obsahuje časy závodníků na jednotlivých drahách rozplavby.

Vstupní a výstupní soubory pro Alfú jsou jednoduché textové soubory s příponou *.dat. Vstupní s názvem *program.dat* a výstupní *pořadídisciplínyzávodu_číslorozplavby.dat*.

2.7 Use-Case Diagram

Diagramem Use-Case určíme hranice systému, jednotlivé aktéry, činnosti, které mohou aktéři vykonávat (případy užití), vztahy (relace) mezi aktéry a případy užití [2].

Pomocí Use-case (viz obrázek 1) graficky znázorníme zobecněné funkce systému a aktéry, kteří s nimi pracují.



Obr. 1: Model Use-Case

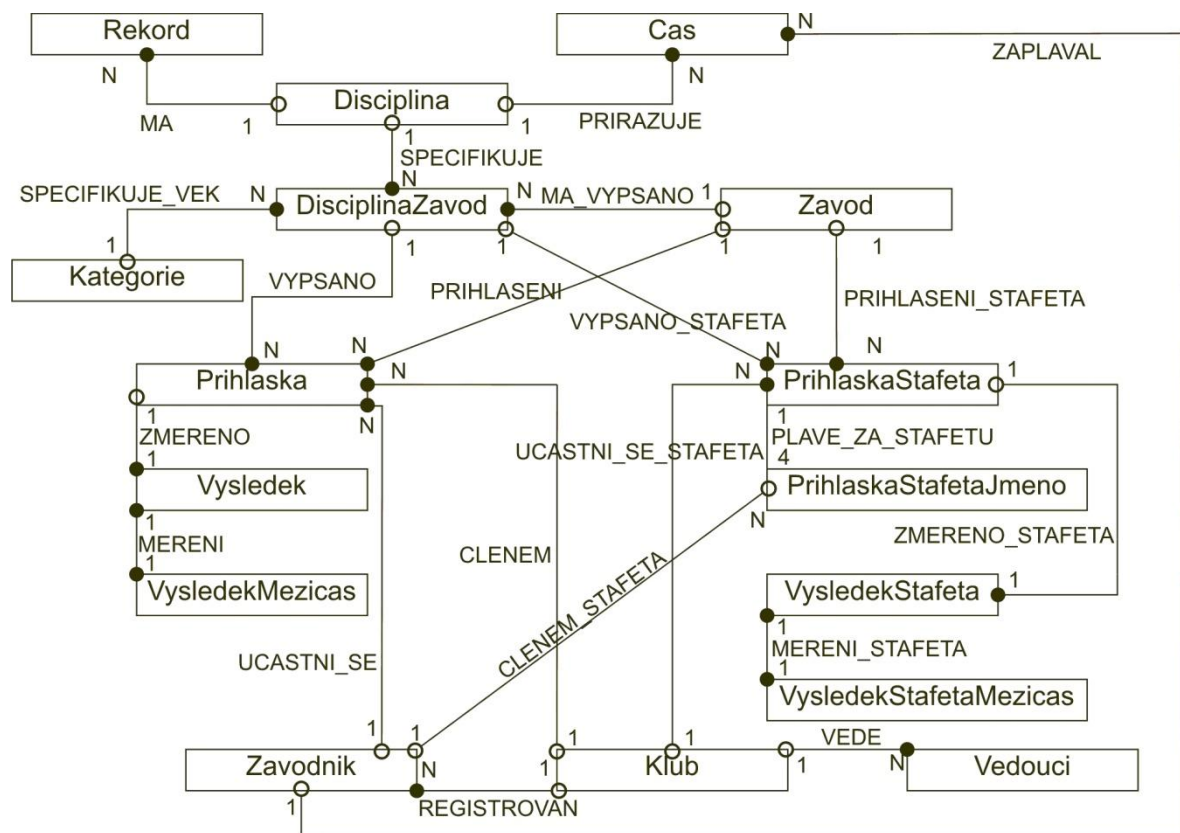
3 Datová analýza

Datová analýza modeluje statickou strukturu databáze. Je základem pro takové systémy, kde databáze, ukládání dat a vyhledávání informací z ní jsou hlavním účelem [4].

3.1 ER-diagram

Model pro popis logické struktury dat na konceptuální úrovni je Entity-Relationship-Diagram. ER-diagram popisuje objekty a jejich vztahy [4].

Pro konceptuální model databáze použijeme ER- diagram (viz obrázek 2).



Obr. 2: ER-diagram

3.2 Lineární zápis typů entit

[Primární klíč, cizí klíč]

Zavod (**idZavod**, nazevS, misto, bazen, drahy, datumS, poradatel, prihlasovani, oficialni, aktivni)

DisciplinaZavod (**idDisciplinaZavod**, idZavod, idDisciplina, stavDiscZ, idKategorie, pohlaviD, poradi)

Disciplina (**idDisciplina**, nazevD, pocetZavodniku, stavD, delkaD, typD)

Kategorie (**idKategorie**, nazevK, vekOd, vekDo)

Prihlaska (**idPrihlaska**, jmenoP, rocnik, *idDisciplinaZavod*, *idKlub*, casP, *idZavod*, stavP, *idZavodnik*)

PrihlaskaStafeta (**idPrihlaskaStafeta**, *idDisciplinaZavod*, *idKlub*, casP, *idZavod*, stavP)

PrihlaskaStafetaJmeno (**idPrihlaskaStafetaJmeno**, jmenoPS, rocnikPS, *idPrihlaskaStafeta*, *idZavodnik*)

Klub (**idKlub**, klubN, mesto, ulice, psc, emailK, telefonK)

Zavodnik (**idZavodnik**, jmenoZ, datumN, *idKlub*, prispevky, pohlavi, regCislo)

Cas (**idCas**, *idZavodnik*, *idDisciplina*, casZ, datumCasu)

Vedouci (**idVedouci**, jmenoV, emailV, telefonV, *idKlub*, hesloV, loginV)

Vysledek (**idVysledek**, *idPrihlaska*, casV, umisteni, diskvalifikace, osobniCas)

VysledekStafeta (**idVysledekStafeta**, *idPrihlaskaStafeta*, casVS, umisteniVS, diskvalifikaceVS)

VysledekMezicas (**idVysledekMezicas**, *idVysledek*, cas1, cas2, cas3, cas4, cas5, cas6, cas7, cas8, cas9, cas10, cas11, cas12, cas13, cas14, cas15)

VysledekStafetaMezicas (**idVysledekStafetaMezicas**, *idVysledekStafeta*, cas1, cas2, cas3, cas4, cas5, cas6, cas7, cas8)

Rekord (**idRekord**, jmenoR, *idDisciplina*, casR, datumR, mistoZaplavani, pohlaviR)

3.3 Lineární zápis typů vztahů

MA (Disciplina, Rekord) 1:N

PRIRAZUJE (Disciplina, Cas) 1:N

ZAPLAVAL (Zavodnik, Cas) 1:N

SPECIFIKUJE (Disciplina, DisciplinaZavod) 1:N

SPECIFIKUJE_VEK (Kategorie, DisciplinaZavod) 1:N

MA_VYPSANO (Zavod, DisciplinaZavod) 1:N

VYPSANO (DisciplinaZavod, Prihlaska) 1:N

VYPSANO_STAFETA (DisciplinaZavod, PrihlaskaStafeta) 1:N

PRIHLASENI (Zavod, Prihlaska) 1:N

PRIHLASENI_STAFETA (Zavod, PrihlaskaStafeta) 1:N

ZMERENO (Prihlaska, Vysledek) 1:1

MERENI (Vysledek, VysledekMezicas) 1:1

ZMERENO_STAFETA (PrihlaskaStafeta, VysledekStafeta) 1:1

MERENI_STAFETA (VysledekStafeta, VysledekStafetaMezicas) 1:1

PLAVE_ZA_STAFETU (PrihlaskaStafeta, PrihlaskaStafetaJmeno) 1:4

UCASTNI_SE (Zavodnik, Prihlaska) 1:N

CLENEM_STAFETA (Zavodnik, PrihlaskaStafetaJmeno) 1:N

CLENEM (Klub, Prihlaska) 1:N

UCASTNI_SE_STAFETA (Klub, PrihlaskaStafeta) 1:N

REGISTROVAN (Klub, Zavodnik) 1:N

VEDE (Klub, Vedouci) 1:N

3.4 Datový slovník

Datový slovník je tabulka obsahující pro každý typ entity název atributu, datový typ atributu, přípustnost NULL, příznak zda patří ke klíči, popis atributu a integritní omezení [4].

3.4.1 Tabulka Cas

V tabulce Cas jsou uloženy nejlepší časy závodníků z oficiálních disciplín a data kdy byly časy zaplavány.

Název	Typ	Velikost	NULL	Klíč	Popis + IO
idCas	int		NE	PK	Jednoznačná identifikace, automatické generování.
<i>idZavodnik</i>	int		NE	FK	ID závodníka
<i>idDisciplina</i>	int		NE	FK	ID disciplíny
casZ	time	3	ANO	NE	Čas závodníka z disciplíny.
datumCasu	date		ANO	NE	Datum zaplavání času závodníka.

3.4.2 Tabulka Disciplina

V tabulce Disciplina jsou uloženy disciplíny, které budou moci být přiřazovány k disciplínám závodu. Ukládá se také stav této disciplíny, který eviduje, jestli je nebo není disciplína oficiální. Pokud disciplína bude oficiální, budou se k ní ukládat časy závodníků v tabulce Cas.

Název	Typ	Velikost	NULL	Klíč	Popis + IO
idDisciplina	int		NE	PK	Jednoznačná identifikace, automatické generování.
nazevD	nchar	30	NE	NE	Název disciplíny.
pocetZavodniku	tinyint		NE	NE	Počet závodníků udává hodnotu 1,4.
stavD	bit		NE	NE	Stav jestli je disciplína oficiální.
delkaD	int		NE	NE	Délka disciplíny se udává v metrech.
typD	nchar	10	NE	NE	Typy disciplíny jsou PP, RP, BF.

3.4.3 Tabulka DisciplinaZavod

Pro jednotlivé závody jsou v této tabulce uloženy disciplíny z tabulky Disciplíny a jsou podrobněji specifikovány pohlavím, kategorií, pořadím v závodě a stavem, který určuje, zda může být závodník na tuto disciplínu přihlášen mimo soutěž.

Název	Typ	Velikost	NULL	Klíč	Popis + IO
idDisciplinaZavod	int		NE	PK	Jednoznačná identifikace, automatické generování.
<i>idZavod</i>	int		NE	FK	ID závodu.
<i>idDisciplina</i>	int		NE	FK	ID disciplíny.
stavDiscZ	bit		NE	NE	Stav jestli je umožněno přihlašování mimo soutěž.
<i>idKategorie</i>	int		NE	FK	ID kategorie.
poradi	nchar	2	ANO	NE	Pořadí disciplíny v závodě.

3.4.4 Tabulka Kategorie

V tabulce Kategorie jsou uloženy věkové kategorie pro bližší specifikaci disciplíny závodu v tabulce DisciplinaZavod.

Název	Typ	Velikost	NULL	Klíč	Popis + IO
idKategorie	int		NE	PK	Jednoznačná identifikace, automatické generování.
nazevK	nchar	4	NE	NE	Název kategorie.
vekOd	int		NE	NE	Určuje od jakého věku je kategorie.
vekDo	int		NE	NE	Určuje do jakého věku je kategorie.

3.4.5 Tabulka Klub

V tabulce Klub jsou uloženy kontaktní informace klubu a název klubu.

Název	Typ	Velikost	NULL	Klíč	Popis + IO
idKlub	int		NE	PK	Jednoznačná identifikace, automatické generování.
klubN	nchar	80	NE	NE	Název klubu.
mesto	nchar	40	NE	NE	Město odkud je klub.
ulice	nchar	20	NE	NE	Ulice klubu.
psc	int	5	NE	NE	PSČ.
emailK	nchar	40	NE	NE	Kontaktní email klubu, % @ % . % .
telefonK	int	9	NE	NE	Kontaktní telefon klubu, devět čísel.

3.4.6 Tabulka Prihlaska

V tabulce Prihlaska jsou uloženy přihlášky závodníků jen pro disciplíny, které mají počet závodníků 1. Atribut *idZavodnik* je cizím klíčem z tabulky *Zavodnik* a je u něj povolena nulová hodnota pro možnost uložení neregistrovaného závodníka. Také se ukládá stav přihlášky, který určuje, zda je závodník přihlášen mimo soutěž.

Název	Typ	Velikost	NULL	Klíč	Popis + IO
idPrihlaska	int		NE	PK	Jednoznačná identifikace, automatické generování.
<i>idDisciplinaZavod</i>	int		NE	FK	ID disciplíny závodu.
<i>idZavod</i>	int		NE	FK	ID závodu.
<i>idKlub</i>	int		NE	FK	ID klubu.
<i>idZavodnik</i>	int		ANO	NE	ID závodníka.
<i>jmenoP</i>	nchar	60	ANO	NE	Jméno závodníka přihlášky.
<i>rocnik</i>	date		ANO	NE	Datum narození závodníka.
<i>casP</i>	time	3	NE	NE	Nasazený čas závodníka.
<i>stavP</i>	bit		NE	NE	Stav zda závodník plave mimo soutěž.

3.4.7 Tabulka PrihlaskaStafeta

V tabulce PrihlaskaStafeta se ukládají přihlášky pro štafety, tudíž mají počet závodníků 4. Také se ukládá stav přihlášky, který určuje, zda je štafeta přihlášená mimo soutěž.

Název	Typ	Velikost	NULL	Klíč	Popis + IO
idPrihlaskaStafeta	int		NE	PK	Jednoznačná identifikace, automatické generování.
<i>idDisciplinaZavod</i>	int		NE	FK	ID disciplíny závodu.
<i>idZavod</i>	int		NE	FK	ID závodu.
<i>idKlub</i>	int		NE	FK	ID klubu.
<i>casPS</i>	time	3	NE	NE	Nasazený čas štafety.
<i>stavPS</i>	bit		NE	NE	Stav zda štafeta plave mimo soutěž.

3.4.8 Tabulka PrihlaskaStafetaJmeno

Jako v tabulce Prihlaska je pro tuto tabulku povolena nulová hodnota pro cizí klíč závodníka. Proto je možné přihlásit neregistrovaného závodníka.

Název	Typ	Velikost	NULL	Klíč	Popis + IO
idPrihlaskaStafetaJmeno	int		NE	PK	Jednoznačná identifikace, automatické generování.
<i>idZavodnik</i>	int		ANO	FK	ID závodníka.
<i>idPrihlaskaStafeta</i>	int		NE	FK	ID přihlášky štafety.
<i>jmenoPS</i>	nchar	60	ANO	NE	Jméno závodníka přihlášky.
<i>rocnikPS</i>	date		ANO	NE	Datum narození závodníka.

3.4.9 Tabulka Rekord

V tabulce Rekord jsou uloženy rekordy oficiálních disciplín rozděleny pro muže a ženy.

Název	Typ	Velikost	NULL	Klíč	Popis + IO
idRekord	int		NE	PK	Jednoznačná identifikace, automatické generování.
<i>idDisciplina</i>	int		NE	FK	ID disciplíny.
casR	time	3	ANO	NE	Čas rekordu.
datumR	date		ANO	NE	Datum kdy byl rekord zaplavan.
jmenoR	nchar	60	ANO	NE	Jméno závodníka držícího rekord.
mistoZaplavani	nchar	20	ANO	NE	Místo kde byl rekord zaplavan.
pohlaviR	nchar	10	NE	NE	Rozděluje rekord na Muži a Ženy.

3.4.10 Tabulka Vedouci

V tabulce Vedouci jsou uloženy kontaktní a přihlašovací údaje. Pro zjednodušení přihlašování by měl být login stejný jako kontaktní email.

Název	Typ	Velikost	NULL	Klíč	Popis + IO
idVedouci	int		NE	PK	Jednoznačná identifikace, automatické generování.
jmenoV	nchar	60	NE	NE	Jméno vedoucího klubu.
loginV	nchar	40	NE	NE	Login pro přihlášení do systému.
hesloV	nchar	16	NE	NE	Heslo pro přihlášení do systému.
emailV	nchar	40	NE	NE	Kontaktní email, %@%.%.
telefonV	int	9	NE	NE	Kontaktní telefon, devět čísel.

3.4.11 Tabulka Vysledek

V tabulce Vysledek je uložen stav, který by se měl nastavit na true při lepším čase výsledku než nasazeném čase přihlášky. Tato tabulka slouží ukládání výsledku přihlášky.

Název	Typ	Velikost	NULL	Klíč	Popis + IO
idVysledek	int		NE	PK	Jednoznačná identifikace, automatické generování.
<i>idPrihlaska</i>	int		NE	FK	ID přihlášky.
casV	time	3	ANO	NE	Čas výsledku.
diskvalifikace	nchar	20	ANO	NE	Důvod diskvalifikace.
osobniCas	bit		NE	NE	Stav výsledku
umisteni	smallint		ANO	NE	Umístění závodníka v disciplíně závodu.

3.4.12 Tabulka VysledekMezicas

Tabulka slouží k uchování mezičasů změřeného výsledku.

Název	Typ	Velikost	NULL	Klíč	Popis + IO
idVysledekMezicas	int		NE	PK	Jednoznačná identifikace, automatické generování.
<i>idVysledek</i>	int		NE	FK	ID výsledku.
cas1	time	3	ANO	NE	Mezičas.
cas2	time	3	ANO	NE	Mezičas.
cas3	time	3	ANO	NE	Mezičas.
cas4	time	3	ANO	NE	Mezičas.
cas5	time	3	ANO	NE	Mezičas.
cas6	time	3	ANO	NE	Mezičas.
cas7	time	3	ANO	NE	Mezičas.
cas8	time	3	ANO	NE	Mezičas.
cas9	time	3	ANO	NE	Mezičas.
cas10	time	3	ANO	NE	Mezičas.
cas11	time	3	ANO	NE	Mezičas.
cas12	time	3	ANO	NE	Mezičas.
cas13	time	3	ANO	NE	Mezičas.
cas14	time	3	ANO	NE	Mezičas.
cas15	time	3	ANO	NE	Mezičas.

3.4.13 Tabulka VysledekStafeta

V tabulce VysledekStafeta je uložen výsledek štafety z přihlášky štafety.

Název	Typ	Velikost	NULL	Klíč	Popis + IO
idVysledekStafeta	int		NE	PK	Jednoznačná identifikace, automatické generování.
<i>idPrihlaskaStafeta</i>	int		NE	FK	ID přihlášky štafety.
casVS	time	3	ANO	NE	Čas výsledku štafety.
diskvalifikaceVS	nchar	20	ANO	NE	Důvod diskvalifikace štafety.
umisteniVS	smallint		ANO	NE	Umístění štafety v závodě.

3.4.14 Tabulka VysledekStafetaMezicas

Tabulka slouží k uchování mezičasů změřeného výsledku.

Název	Typ	Velikost	NULL	Klíč	Popis + IO
idVysledekStafetaMezicas	int		NE	PK	Jednoznačná identifikace, automatické generování.
<i>idVysledekStafeta</i>	int		NE	FK	ID výsledku štafety.
cas1	time	3	ANO	NE	Mezičas.
cas2	time	3	ANO	NE	Mezičas.
cas3	time	3	ANO	NE	Mezičas.
cas4	time	3	ANO	NE	Mezičas.
cas5	time	3	ANO	NE	Mezičas.
cas6	time	3	ANO	NE	Mezičas.
cas7	time	3	ANO	NE	Mezičas.
cas8	time	3	ANO	NE	Mezičas.

3.4.15 Tabulka Zavod

V tabulce Zavod jsou uloženy informace o závodě. Datum konce přihlašování závodníků je jen orientační, dále se s ním v systému pracovat nebude. V informacích závodu jsou uloženy také dva stavy. Oficiální stav určuje, zda je závod schválen komisí SPČR. Aktuální stav určuje, zda je umožněno vedoucím klubů, přihlašovat závodníka na tento závod.

Název	Typ	Velikost	NULL	Klíč	Popis + IO
idZavod	int		NE	PK	Jednoznačná identifikace, automatické generování.
nazevS	nchar	80	NE	NE	Název závodu.
misto	nchar	20	NE	NE	Místo konání závodu.
bazen	nchar	3	NE	NE	Určuje typ bazénu, 25m nebo 50m.
datumS	date		NE	NE	Datum konání závodu.
prihlasovani	date		NE	NE	Orientační konec přihlašování na závod.
poradatel	nchar	20	NE	NE	Jméno pořadatele nebo pořadatelského klubu.
drahy	tinyint		NE	NE	Počet drah bazénu, 6 nebo 8.
oficialni	bit		NE	NE	Stav určuje, jestli je závod oficiální.
aktualni	bit		NE	NE	Stav přihlašování na závod.

3.4.16 Tabulka Zavodnik

V tabulce Zavodnik jsou uloženy informace o závodníkovi.

Název	Typ	Velikost	NULL	Klíč	Popis + IO
idZavodnik	int		NE	PK	Jednoznačná identifikace, automatické generování.
<i>idKlub</i>	int		NE	FK	ID klubu.
jmenoZ	nchar	60	NE	NE	Jméno závodníka.
datumN	date		NE	NE	Datum narození závodníka.
pohlaviZ	nchar	10	NE	NE	Pohlaví závodníka.
prispevky	bit		NE	NE	Stav zaplacení příspěvků SPČR.
regCislo	nchar	4	ANO	NE	Registrační číslo SPČR.

3.4.17 Tabulka Spravce

Pro přihlášení do systému správcem, je potřeba uložit v databázi jeho přihlašovací údaje. Proto datový slovník doplníme o tabulku Spravce.

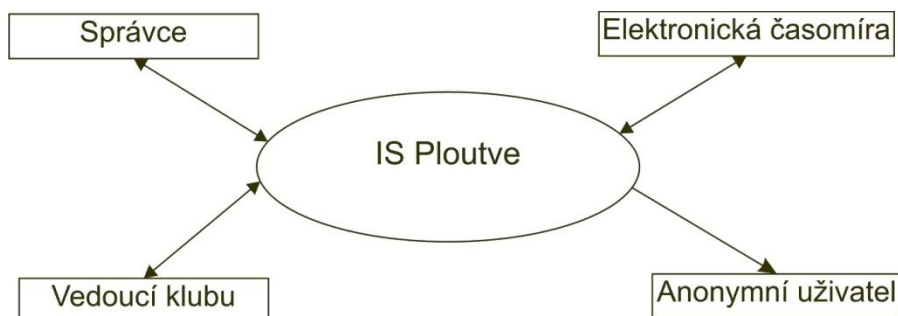
Název	Typ	Velikost	NULL	Klíč	Popis + IO
idSpravce	int		NE	PK	Jednoznačná identifikace, automatické generování.
jmenoS	nchar	60	NE	NE	Jméno správce.
loginS	nchar	20	NE	NE	Login pro přihlášení správce do systému.
hesloS	nchar	20	NE	NE	Heslo pro přihlášení správce do systému.

4 Funkční analýza

Funkční analýza má za úkol popsat všechny operace, které je zapotřebí s daty v navržené databázi provádět [5].

4.1 Kontextový diagram

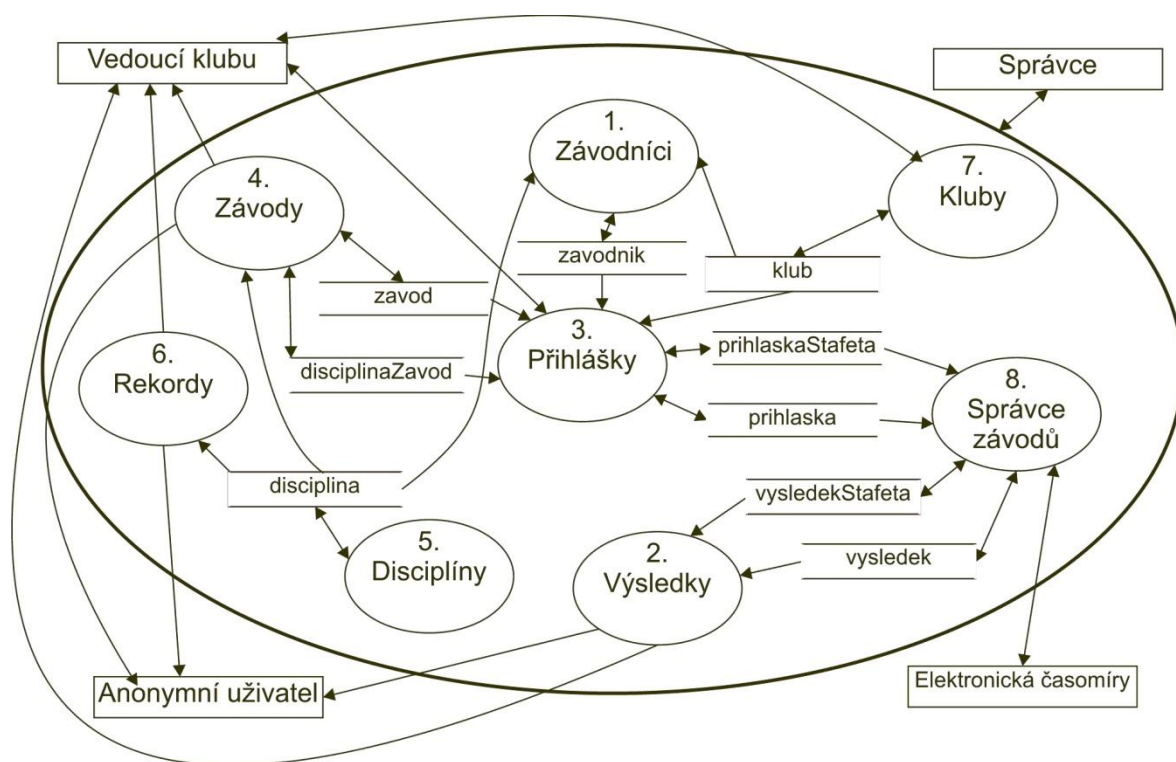
Diagramem zobrazíme všechny aktéry, kteří se systémem komunikují (viz obr. 3).



Obr. 3: Kontextový diagram

4.2 DFD úroveň 0

Podrobnější zobrazení kontextového diagramu je DFD úrovně 0 (viz obr. 4). Tento diagram nám znázorňuje obecné funkce systému, datové toky a datové paměti.

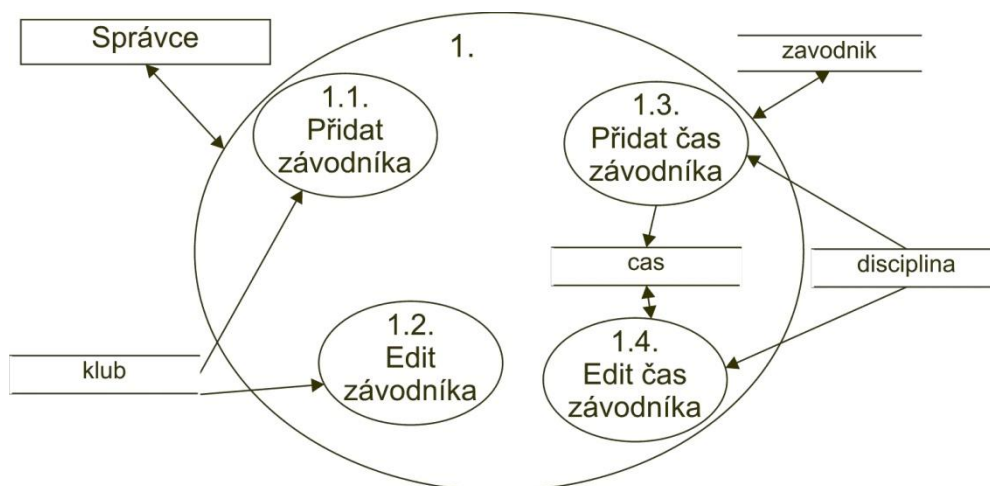


Obr. 4: DFD úroveň 0

4.3 DFD úroveň 1

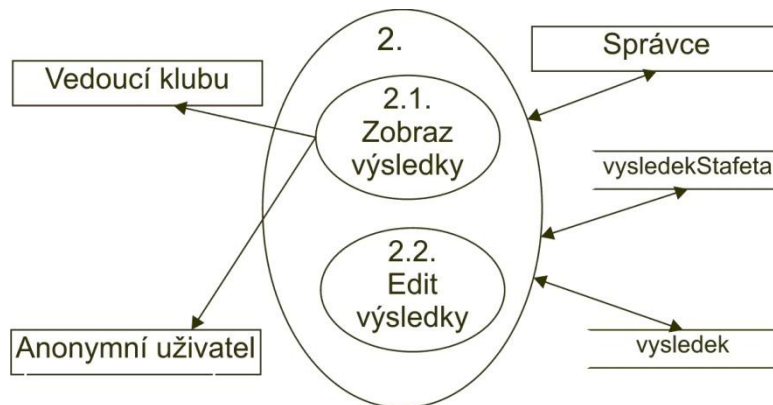
V této úrovni DFD si zobrazíme podrobně jednotlivé subsystémy z úrovně 0.

4.3.1 Závodníci



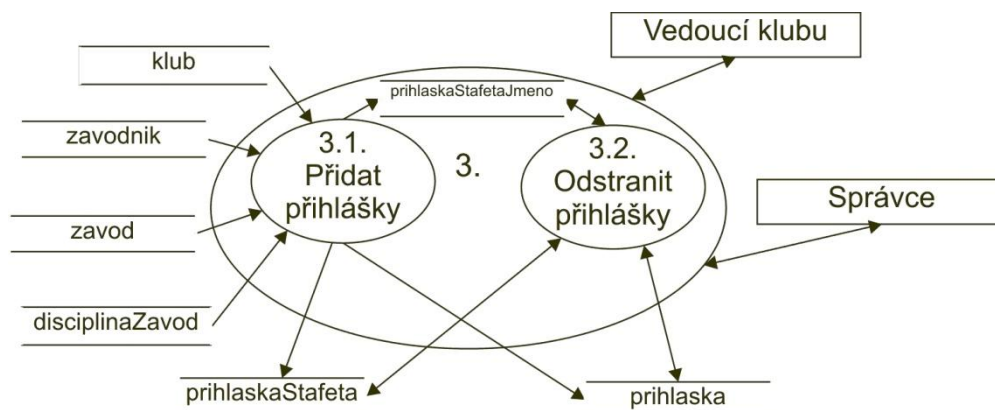
Obr. 5: DFD úroveň 1 – Závodníci

4.3.2 Výsledky



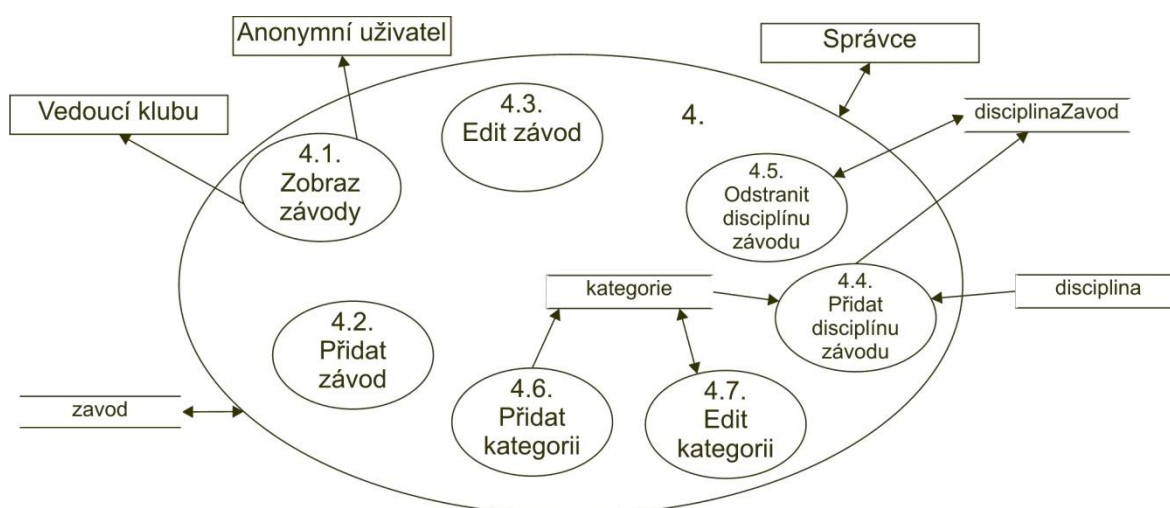
Obr. 6: DFD úroveň 1 – Výsledky

4.3.3 Přihlášky



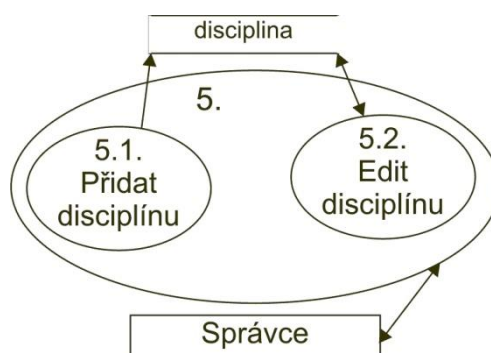
Obr. 7: DFD úroveň 1 – Přihlášky

4.3.4 Závody



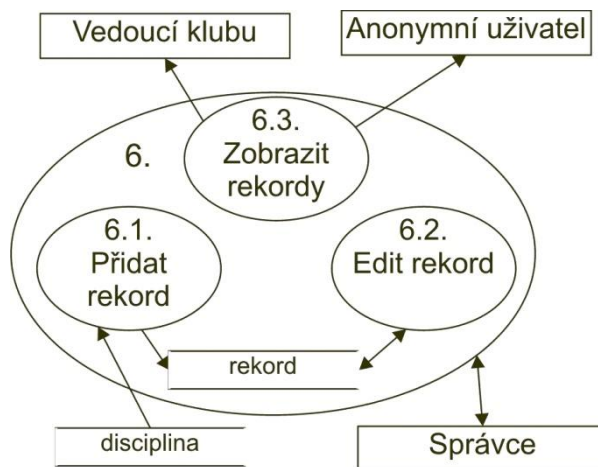
Obr. 8: DFD úroveň 1 – Závody

4.3.5 Disciplíny



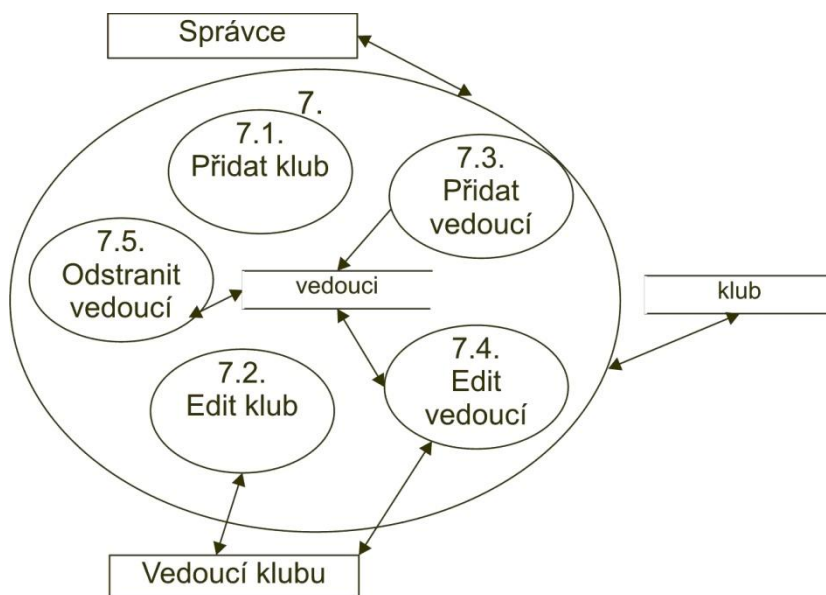
Obr. 9: DFD úroveň 1 – Disciplíny

4.3.6 Rekordy



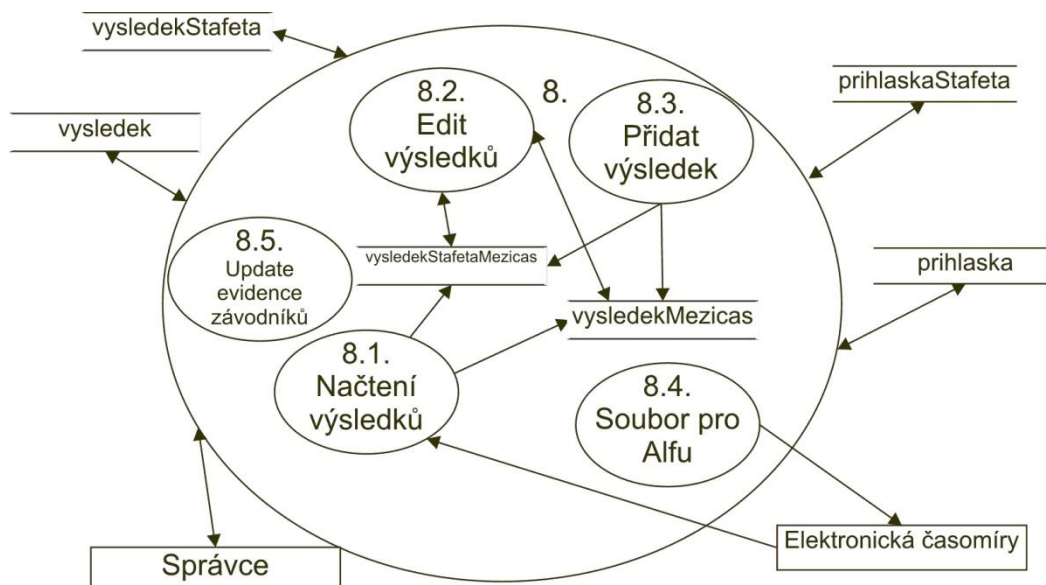
Obr. 10: DFD úroveň 1 – Rekordy

4.3.7 Kluby



Obr. 11: DFD úroveň 1 – Kluby

4.3.8 Správce závodů



Obr. 12: DFD úroveň 1 – Správce závodů

4.4 Doplnění datového slovníku

Pro zlepšení komunikace IS a systému elektronické časomíry bude doplněn vstupní a výstupní soubor. Vstupní soubor bude, podle disciplíny závodu, doplněn o atribut *idPrihlaska* z tabulky Prihlaska nebo o atribut *idPrihlaskaStafeta* z tabulky PrihlaskaStafeta. Alfa bude u výstupního souboru přiřazovat k jednotlivým časům ID přihlášky nebo ID přihlášky štafety, záleží na typu disciplíny závodu, které obdržela ve vstupním souboru.

Tato menší úprava nám zjednoduší aktualizaci výsledků v tabulce Vysledek a VysledekStafeta. Pro snadnější aktualizaci mezičasů z tabulky VysledekMezicas a VysledekStafetaMezicas doplníme datový slovník těchto tabulek o atribut *idPrihlaska* a *idPrihlaskaStafeta*.

4.4.1 Tabulka VysledekStafetaMezicas

Název	Typ	Velikost	NULL	Klíč	Popis + IO
idVysledekStafetaMezicas	int		NE	PK	Jednoznačná identifikace, automatické generování.
<i>idVysledekStafeta</i>	int		NE	FK	ID výsledku štafety.
cas1	time	3	ANO	NE	Mezičas.
cas2	time	3	ANO	NE	Mezičas.
cas3	time	3	ANO	NE	Mezičas.
cas4	time	3	ANO	NE	Mezičas.
cas5	time	3	ANO	NE	Mezičas.
cas6	time	3	ANO	NE	Mezičas.
cas7	time	3	ANO	NE	Mezičas.
cas8	time	3	ANO	NE	Mezičas.
<i>idPrihlaskaStafeta</i>	int		NE	FK	ID přihlášky štafety.

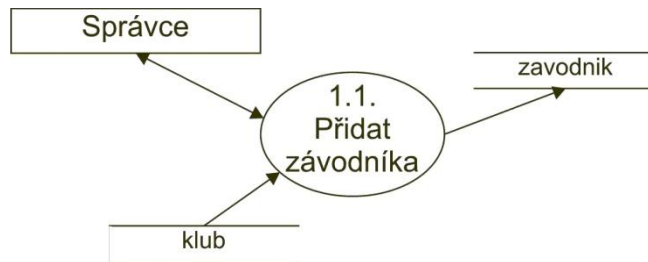
4.4.2 Tabulka VysledekMezicas

Název	Typ	Velikost	NULL	Klíč	Popis + IO
idVysledekMezicas	int		NE	PK	Jednoznačná identifikace, automatické generování.
<i>idVysledek</i>	int		NE	FK	ID výsledku.
cas1	time	3	ANO	NE	Mezičas.
cas2	time	3	ANO	NE	Mezičas.
cas3	time	3	ANO	NE	Mezičas.
cas4	time	3	ANO	NE	Mezičas.
cas5	time	3	ANO	NE	Mezičas.
cas6	time	3	ANO	NE	Mezičas.
cas7	time	3	ANO	NE	Mezičas.
cas8	time	3	ANO	NE	Mezičas.
cas9	time	3	ANO	NE	Mezičas.
cas10	time	3	ANO	NE	Mezičas.
cas11	time	3	ANO	NE	Mezičas.
cas12	time	3	ANO	NE	Mezičas.
cas13	time	3	ANO	NE	Mezičas.
cas14	time	3	ANO	NE	Mezičas.
cas15	time	3	ANO	NE	Mezičas.
idPrihlaska	int		NE	FK	ID přihlášky.

5 Minispecifikace

V DFD jsme si rozdělili systém do jednotlivých subsystémů, které obsahují již elementární funkce. Část těchto funkcí si rozebereme v minispecifikaci.

5.1.1 Přidat závodníka

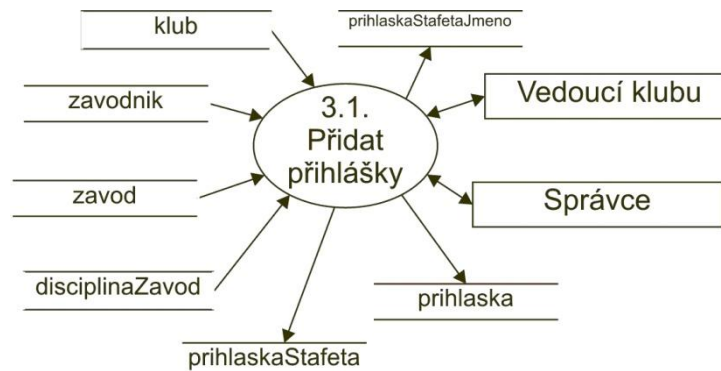


Obr. 13: Elementární funkce – Přidat závodníka

Algoritmus:

1. Uživatel vybere klub, do které bude závodník patřit.
2. Zobraz formulář pro přidání závodníka.
3. Uživatel zadá jednotlivé údaje o závodníkovi *jmenoZ*, *datumN*, *regCislo*.
4. Uživatel vybere pohlaví z výběru Muž nebo Žena.
5. Uživatel potvrdí, zda má závodník zaplacené příspěvky SPČR.
6. Generuj primární klíč *idZavodnik*.
7. Zkontroluj správnost zadaných údajů a povinné položky.
8. Pokud chyba, upozorni uživatele na nesprávnost údajů.
9. Jinak přidej nový záznam závodníka do tabulky *Zavodnik* a přidej nové záznamy s prázdnými hodnotami *casZ* a *datumCasu* do tabulky *Cas* pro všechny oficiální disciplíny.

5.1.2 Přidat přihlášky



Obr. 14: Elementární funkce – Přidat přihlášky

Algoritmus:

1. Zobraz výběr pro přidání přihlášky pro disciplínu jednotlivců nebo pro přihlášku štafety.
2. Uživatel vybere.
3. Pokud přidání přihlášek pro disciplínu jednotlivců pak krok 4 jinak krok 20.
4. Zobraz výběr pro přihlášení závodníka z evidence nebo neregistrovaného závodníka.
5. Uživatel vybere.
6. Pokud přihlášení závodníka z evidence pak krok 7 jinak krok 12.
7. Uživatel vybere klub závodníka, disciplínu závodu, závodníka a stav disciplíny závodu.
8. Zkontroluj výběr údajů uživatele.
9. Generuj primární klíč přihlášky.
10. Pokud chyba, nepovol přidání přihlášky.
11. Jinak přidej nový záznam do tabulky Prihlaska.
12. Uživatel vybere klub závodníka, disciplínu závodu a stav disciplíny závodu.
13. Uživatel zadá jméno závodníka *jmenoP*.
14. Uživatel zadá datum narození závodníka *rocnik*.
15. Zkontroluj zadané údaje.
16. Generuj nasazený čas pro neregistrovaného závodníka.
17. Generuj primární klíč přihlášky.
18. Pokud chyba, nepovol přidání přihlášky.
19. Jinak přidej nový záznam do tabulky Prihlaska.
20. Uživatel vybere klub a disciplínu závodu a stav disciplíny závodu.
21. Zobraz výběr z evidence závodníků nebo ruční vložení pro čtyři závodníky štafety.
22. Uživatel vybere nebo zadá údaje pro jednotlivé závodníky *jmenoPS*, *rocnikPS*.
23. Uživatel zadá nasazený čas štafety *casPS*.
24. Zkontroluj zadané údaje.
25. Pokud chyba, nepovol přidání přihlášky štafety.
26. Jinak přidej nový záznam do tabulky PrihlaskaStafeta a přidej nové záznamy do tabulky PrihlaskaStafetaJmeno jednotlivých závodníků.

5.1.3 Odstranit přihlášky



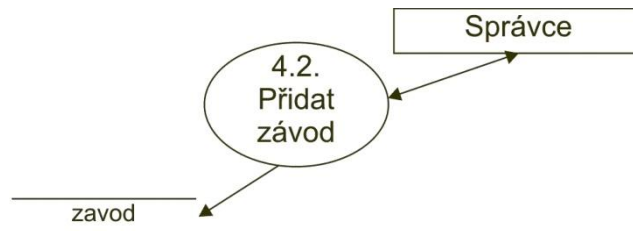
Obr. 15: Elementární funkce – Odstranit přihlášky

Algoritmus:

1. Zobraz výběr pro odstranění přihlášky pro disciplínu jednotlivců nebo pro přihlášku štafety.
2. Uživatel vybere.
3. Pokud odstranění přihlášek pro disciplínu jednotlivců pak krok 4 jinak krok 7.
4. Zobraz výběr přihlášek disciplín jednotlivců.
5. Uživatel vybere přihlášku.

6. Odstraň záznam z tabulky Prihlaska s vybraným *idPrihlaska*.
7. Zobraz výběr přihlášek disciplín štafet.
8. Uživatel vybere přihlášku štafety.
9. Odstraň záznam z tabulky PrihlaskaStafeta s vybraným *idPrihlaskaStafeta*.

5.1.4 Přidat závod

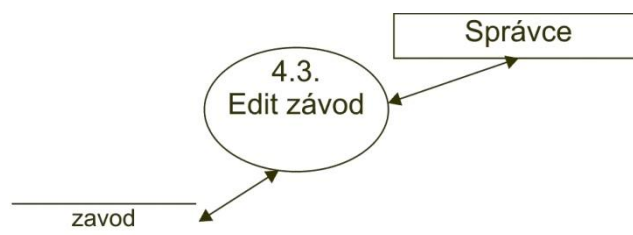


Obr. 16: Elementární funkce – Přidat závod

Algoritmus:

1. Zobraz formulář pro přidání závodu.
2. Uživatel zadá název závodu, místo konání a pořadatele *nazevS, misto, poradatel*.
3. Uživatel vybere typ bazénu, počet drah, jestli je závod oficiální a stav přihlašování *bazen, drahy, oficialni, aktualni*.
4. Uživatel vybere z kalendáře datum konání a datum konce přihlašování *datumS, prihlasovani*.
5. Generuj primární klíč závodu.
6. Zkontroluj data, jestli není konec přihlašování po dni konání závodů.
7. Zkontroluj zadané údaje.
8. Pokud chyba, informuj uživatele.
9. Jinak přidej nový záznam do tabulky Zavod.

5.1.5 Edit závod



Obr. 17: Elementární funkce – Edit závod

Algoritmus:

1. Uživatel vybere závod.
2. Načti atributy z vybraného závodu podle *idZavod*.
3. Zobraz formulář pro editaci závodu.
4. Uživatel provede změny atributů.
5. Uživatel potvrdí aktualizaci.
6. Zkontroluj platnost zadaných údajů.
7. Pokud chyba, informuj uživatele.

8. Jinak aktualizuj záznam z tabulky *Zavod* s primární klíčem zvoleného závodu *idZavod*.

5.1.6 Přidat disciplínu závodu



Obr. 18: Elementární funkce – Přidat disciplínu závodu

Algoritmus:

1. Uživatel vybere závod.
2. Zobraz formulář pro přidání disciplíny závodu.
3. Načti disciplíny z tabulky *Disciplina*.
4. Načti kategorie z tabulky *Kategorie*.
5. Uživatel vybere disciplínu, kategorii, pohlaví, pořadí disciplíny v závodě a zvolí, jestli můžou být závodníci přihlašování mimo soutěž *idDisciplina*, *idKategorie*, *pohlaviD*, *poradi*, *stavDiscZ*.
6. Generuj primární klíč disciplíny závodu.
7. Zkontroluj výběry uživatele.
8. Pokud chyba, informuj uživatele.
9. Jinak přidej záznam do tabulky *DisciplinaZavod*.

5.1.7 Odstranit disciplínu závodu.

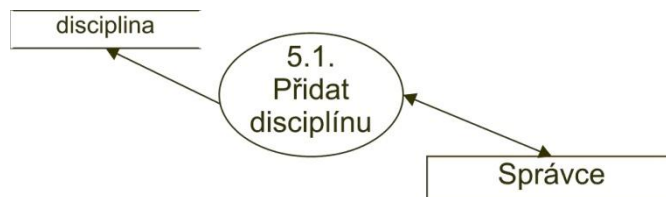


Obr. 19: Elementární funkce – Odstranit disciplínu závodu

Algoritmus:

1. Uživatel vybere závod.
2. Zobraz formulář pro odstranění disciplíny závodu.
3. Načti disciplíny závodu z tabulky *DisciplinaZavod* podle zvoleného závodu *idZavod*.
4. Uživatel vybere disciplínu závodu.
5. Zkontroluj, jestli vybraná disciplína závodu nemá přiřazené přihlášky.
6. Pokud chyba, informuj uživatele.
7. Jinak odstraň záznam z tabulky *DisciplinaZavod* s primárním klíčem vybrané disciplíny závodu *idDisciplinaZavod*.

5.1.8 Přidat disciplínu

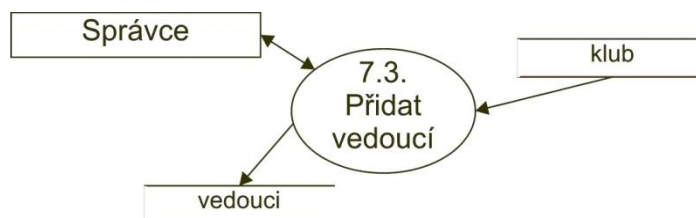


Obr. 20: Elementární funkce – Přidat disciplínu

Algoritmus:

1. Zobraz formulář pro přidání disciplíny.
2. Uživatel vybere délku, typ a počet závodníků disciplíny *delkaD*, *typD*, *pocetZavodniku*.
3. Vygeneruj ze zadaných údajů název disciplíny *nazevD*.
4. Uživatel vybere stav disciplíny, jestli je oficiální *stavD*.
5. Generuj primární klíč disciplíny.
6. Zkontroluj výběry uživatele.
7. Pokud chyba, nepovol přidání disciplíny.
8. Jinak přidej záznam do tabulky Disciplina.
9. Zavolej funkci Přidat rekord.
10. Generuj primární klíč rekordu.
11. Přidej záznam do tabulky Rekord, kde cizí klíč je *idDisciplina* přidané disciplíny, pohlaví rekordu je *pohlaviR* = Muži a zbylé atributy naplň prázdnými hodnotami.
12. Zavolej funkci Přidat rekord.
13. Generuj primární klíč rekordu.
14. Přidej záznam do tabulky Rekord, kde cizí klíč je *idDisciplina* přidané disciplíny, pohlaví rekordu je *pohlaviR* = Ženy a zbylé atributy naplň prázdnými hodnotami.
15. Zkontroluj *stavD* z přidané disciplíny.
16. Pokud je hodnota False, konec.
17. Jinak zavolej funkci Přidat čas.
18. Generuj primární klíče časů.
19. Přidej záznamy do tabulky Cas, kde cizí klíč je *idDisciplina* přidané disciplíny, zbylé atributy naplň prázdnými hodnotami. Proved' pro všechny závodníky z tabulky Zavodnik *idZavodnik*.

5.1.9 Přidat vedoucí

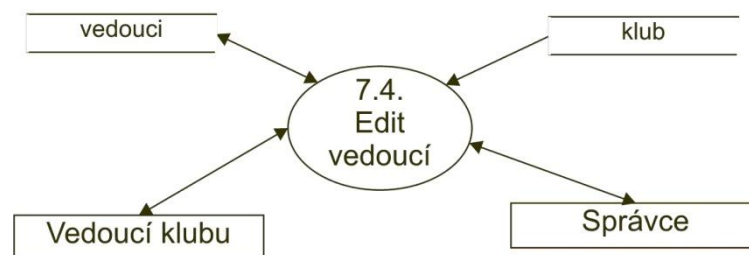


Obr. 21: Elementární funkce – Přidat vedoucí

Algoritmus:

1. Uživatel vybere klub.
2. Zobraz formulář pro přidání vedoucího klubu.
3. Uživatel zadá jméno, heslo, email, telefon *jmenoV*, *hesloV*, *emailV*, *telefonV*.
4. Nastav hodnotu atributu *loginV* stejnou jako *emailV*.
5. Generuj primární klíč vedoucího klubu.
6. Zkontroluj vložené údaje.
7. Pokud chyba, informuj uživatele.
8. Jinak přidej záznam do tabulky Vedouci.

5.1.10 Edit vedoucí

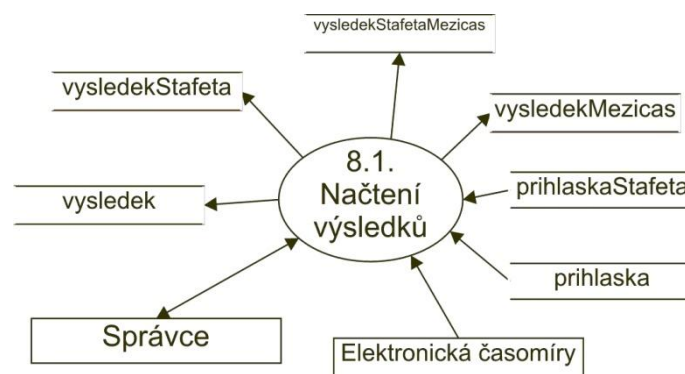


Obr. 22: Elementární funkce – Edit vedoucí

Algoritmus:

1. Uživatel vybere klub.
2. Uživatel vybere vedoucího.
3. Zobraz formulář pro editování vedoucího klubu.
4. Uživatel provede změny atributů.
5. Zkontroluj platnost údajů.
6. Zkontroluj za *loginV* je stejný jako *emailV*.
7. Pokud chyba, informuj uživatele.
8. Jinak aktualizuj záznam z tabulky Vedouci s primární klíčem zvoleného vedoucího klubu *idVedouci*.

5.1.11 Načtení výsledků



Obr. 23: Elementární funkce – Načtení výsledků

Algoritmus:

1. Zobraz uploadovací formulář pro načtení výsledků.
2. Uživatel vybere soubor z lokálního disku.
3. Zjisti, zda se jedná o disciplínu jednotlivců nebo štafetu.
4. Pokud je to disciplínu jednotlivců, pak krok 5 jinak krok 8.
5. Načítej soubor po řádcích.
6. Pro každý řádek aktualizuj záznam z tabulky *Vysledek*, kde *idPrihlaska* je rovna načtenému ID a *casV* je roven prvnímu načtenému času z řádku.
7. Pro každý řádek aktualizuj záznam z tabulky *VysledekMezicas*, kde *idPrihlaska* je rovna načtenému ID a zbylé načtené časy jednotlivým atributům mezičasů.
8. Načítej soubor po řádcích.
9. Pro každý řádek aktualizuj záznam z tabulky *VysledekStafeta*, kde *idPrihlaskaStafeta* je rovna načtenému ID a *casVS* je roven prvnímu načtenému času z řádku.
10. Pro každý řádek aktualizuj záznam z tabulky *VysledekStafetaMezicas*, kde *idPrihlaskaStafeta* je rovna načtenému ID a zbylé načtené časy jednotlivým atributům mezičasů.

6 Implementace

Informační systém je naimplementován pomocí technologie ASP.NET propojené s databází MS SQL. Pro grafickou úpravu webových stránek, je v ASP.NET poskytnuto několik nástrojů. Jsou to motivy (themes), které umožní kompletní změny vzhledu celého webu, změnou definice motivu. A také vzory stránek (master pages), které umožňují vytvářet opětovně využitelné šablony stránek. Pro generování *pdf* je použita volně dostupná knihovna PdfSharp. Zkušební verze informačního systému je dostupná na webhostingu www.aspone.cz. Tento webhosting podporuje nejnovější verzi ASP.NET 3.5, která je potřebná pro chod systému. Přímý odkaz na zkušební verzi je: ploutve.aspone.cz.

6.1 Diagram tříd

Diagram tříd je zobrazení statické struktury systému prostřednictvím tříd a vztahů mezi nimi. Třída popisuje charakteristické rysy určité množiny objektů [2].

Diagram tříd je obsažen v příloze A, obr. 25. Většina tříd definuje tabulky databáze, relace mezi tabulkami a operace pracující s tabulkami databáze (INSERT, UPDATE, DELETE, SELECT). Blíže si popíšeme jen nejdůležitější třídy.

Třída Alfa obsahuje operace *AlfaSoubor()* a *AlfaSouborStafeta()*, které vytváří z DataSetu soubor *program.dat*, který je vstupním souborem elektronické časomíry. DataSet je naplněn seznamem přihlášek závodu.

Třída Rozlosovani obsahuje operace *Rozlosovani()* a *RozlosovaniStafet()*, které naplňují *pdf* dokument daty z DataSetu. Tyto data podobně jako třída Alfa obsahují přihlášky závodu. Operace využívají knihovny PdfSharp.

Třídy Spravce a Vedouci obsahují operace *Autentizace()*, která slouží pro přihlášení uživatelů.

6.2 ASP.NET

Tato technologie je součástí .NET Frameworku pro tvorbu webových aplikací a služeb. ASP.NET nabízí úplný, objektově orientovaný programovací model a dává možnost psát kód v kterémkoliv z jazyků .NET. Pro implementaci systému byl vybrán jazyk C# [3].

6.3 MS SQL

MS SQL je relační databázový systém programovaný firmou Microsoft. Jeho hlavními dotazovacími jazyky jsou SQL a T-SQL.

Pro tvorbu a správu databáze firma Microsoft nabízí Microsoft SQL Server 2008 Express Edition. Nástroj Microsoft SQL Server Management Studio, který je jeho součástí, byl použit pro vytvoření celé databáze. Tento nástroj také obsahuje funkci pro jednoduché publikování databáze na hostingový SQL Server.

6.4 PdfSharp

PdfSharp je použit pro generování *pdf* ve funkcích tisk rozplaveb a tisk výsledků. Oficiální stránky jsou: www.pdfsharp.com. Zde jsou ke stažení potřebné knihovny a také různé ukázky použití [8].

6.5 Vzhled webu

ASP.NET využívá pro standardizaci layoutu webových stránek, vzory stránek. Vzor stránek se podobá normálnímu webovému formuláři ASP.NET, ale obsahuje navíc ovládací prvek *ContentPlaceHolder*, do kterého obsahová stránka vkládá svůj obsah. Bližší vzhled je definován pomocí motivu ASP.NET, který obsahuje soubor kaskádových stylů [1], [7].

V implementaci jsou navrženy tři vzory stránek. Všechny, jsou rozděleny do pěti částí (viz obr. 24) a používají stejný motiv.

První je logo stránky a obsahuje jen název informačního systému.

Další je hlavní menu, které ve veřejné části odkazuje na hlavní stránku a na formulář pro přihlášení do neveřejných částí. Po přihlášení, se odkaz na přihlášení změní na odkaz do té části systému, která přísluší danému uživateli.

Pod hlavním menu následuje menu příslušné části systému, které odkazuje na funkce podle toho, ve které části systému se uživatel nachází.

Zbýlý obsah a nápověda jsou definované ve vzorech stránek jako ovládací prvek *ContentPlaceHolder*. V obsahu se nachází samotný obsah stránek a v nápovědě se zobrazuje nápověda k obsahu stránek. Nápověda je zobrazována podle složitosti obsahu a u některých stránek je vynechána.



Obr. 24: Rozdělení stránek

6.6 Vývojové nástroje

K implementaci byly použity tyto nástroje:

- Microsoft Visual Web Developer 2008 Express Edition
- Microsoft SQL Server 2008 Express Edition

7 Závěr

Cílem této práce bylo seznámit se s požadavky na systém pro závody v ploutvovém plavání a na základě těchto požadavků provést analýzu a následnou implementaci informačního systému.

K bližší specifikaci požadavků posloužily konzultace s tvůrcem elektronické časomíry a soutěžní řád SPČR [6]. Z těchto informací byla provedena analýza celého systému, který by nejlépe odpovídal požadavkům. Pro implementaci je použita technologie ASP.NET, pro výhody objektově orientovaném programovacím modelu, který tato technologie nabízí. Jako databázový systém byl vybrán MS SQL. Pro definování vzhledu stránek bylo použito jazyka CSS a vzorů stránek a motivů ASP.NET.

Při implementaci systému se objevily další možné funkce a rozšíření, které by se v rámci praktického provozu, mohly doimplementovat. Jsou to například statistiky výkonů závodníků z uplynulých závodů nebo statistiky nejlepších výkonů z plaveckých disciplín z různých kategorií. Nebo také, pro potřeby rychlé kontroly o zaplacení příspěvků závodníků před závodem, by mohlo být využito čárových kódů, které by každý závodník při registraci obdržel.

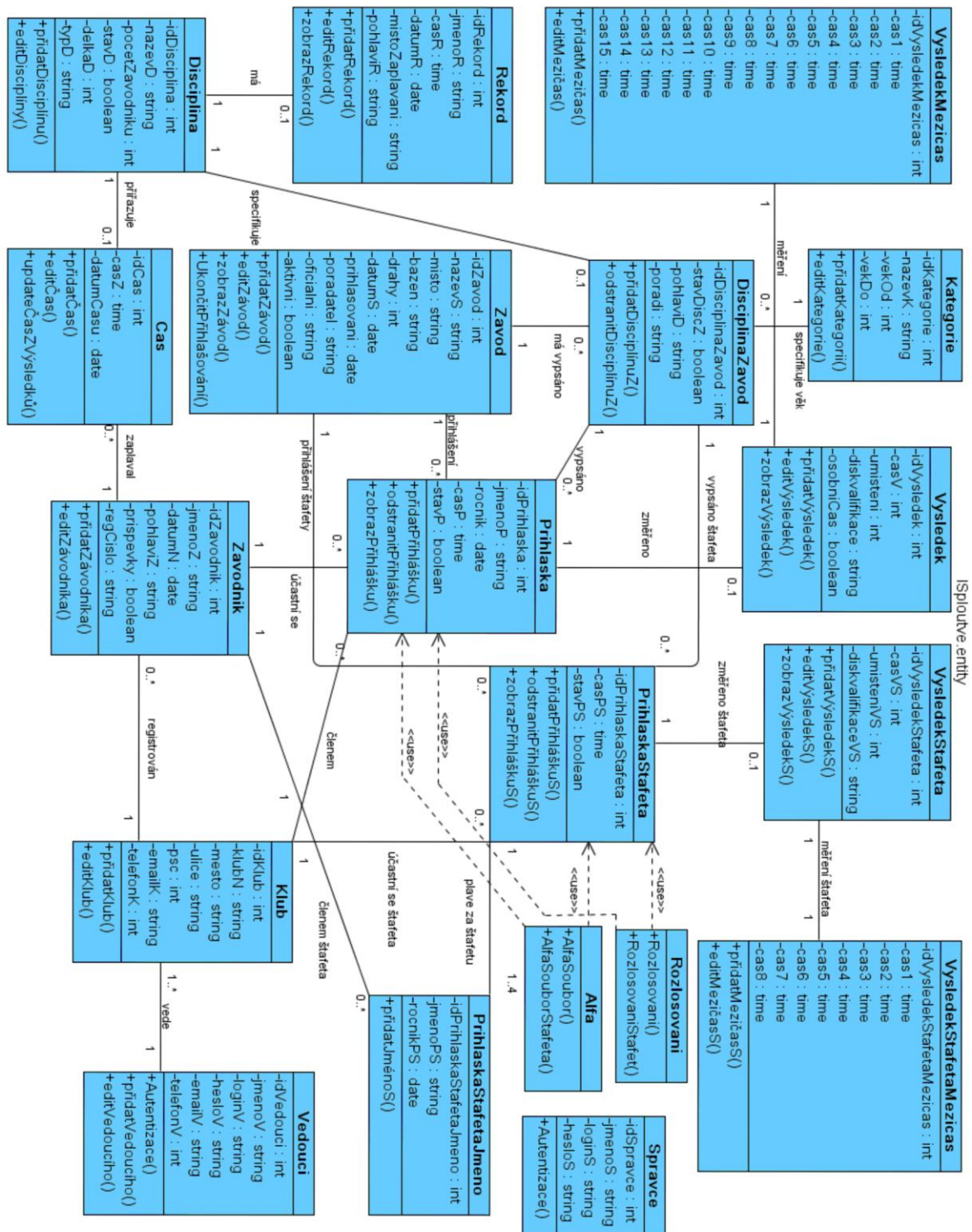
Pro praktické nasazení je potřeba modifikovat čtení vstupních a zápis výstupních souborů Alfy. Tyto soubory budou rozšířeny o jednoznačné identifikace přihlášek disciplín jednotlivců a štafet.

Pro testovací účely této bakalářské práce je informační systém dostupný na adrese ploutve.aspone.cz.

8 Literatura

- [1] MACDONALD, Matthew, SZPUSZTA, Mario. *ASP.NET 3.5 a C# 2008 - tvorba dynamických stránek profesionálně*. Brno : Zoner Press, 2008. 1584 s. ISBN 978-80-7413-008-3.
- [2] ARLOW, Jim, NEUSTADT, Ila. *UML 2 a unifikovaný proces vývoje aplikací*. Brno : Computer Press, 2007. 567 s. ISBN 978-80-251-1503-9.
- [3] SHARP, John. *Microsoft Visual C# 2008 Krok za krokem*. Brno : Computer Press, 2008. 592 s. ISBN 978-80-251-2027-9.
- [4] ŠARMANOVÁ, Jana. *Teorie zpracování dat*. 2. přeprac. vyd. Ostrava : VŠB – Technická univerzita Ostrava, 2007. 169 s. ISBN 978-80-248-1498-8.
- [5] ŠARMANOVÁ, Jana. *Databázové a informační systémy*. Ostrava : VŠB – Technická univerzita Ostrava, 2007. 122 s. ISBN 978-80-248-1499-5.
- [6] SVAZ POTÁPĚČŮ ČESKÉ REPUBLIKY. *Soutěžní řád* [online]. 2007, poslední aktualizace 03. 2007 [cit. 2009-05-01]. Dostupné z WWW: <www.ploutve.info/dokumenty/soutezni_rad_2007.pdf>.
- [7] VALÁŠEK. *ASP.NET* [online]. c2000-2008 [cit. 2009-05-01]. Dostupný z WWW: <www.aspnet.cz>.
- [8] *PdfSharp* [online]. 2006 [cit. 2009-05-01]. Dostupný z WWW: <www.pdfsharp.com>.

Diagram tříd:



Obr. 25: Diagram tříd

Příloha B

Uživatelská příručka

V uživatelské příručce se seznámíme s obsluhou informačního systému a probereme, jaké funkce systém nabízí uživateli. Systém je rozdělen do třech částí. Veřejná část přístupná všem uživatelům. Část evidence pro správce evidence a závodů. Část pro vedoucí klubů sloužící k přihlašování závodníků na závod.

Rozložení stránek

Stránky se skládají z menu, menu příslušné části, samotného obsahu stránky a zápatí.

V horní části stránky se nachází menu, které obsahuje odkaz *Home* na hlavní stránku veřejné části a odkaz *Přihlášení* na přihlašovací formulář. Pokud již je uživatel přihlášen, zobrazí se odkaz na hlavní stránku části, ve které je přihlášen.

Pod menu je menu příslušné části. Jsou zde odkazy na stránky, které náleží příslušné části informačního systému.

Po tomto menu následuje obsah dané stránky, který ve většině případů, obsahuje v horní části funkce příslušné k danému obsahu stránky.

V zápatí stránky se zobrazuje nápověda k obsahu stránky. V některých případech je vynechána pro jednoduchost dané stránky.

Přihlášení

Pro přihlášení do neveřejných částí informačního systému, klikneme na odkaz *Přihlášení* v horním menu. Zobrazí se přihlašovací formulář. Zadáme uživatelské jméno a heslo. Pro samotné přihlášení klikneme na tlačítko *Přihlásit se*. Při špatně zadaných údajích se zobrazí příslušná hláška pod tlačítkem *Přihlásit se*. Při správném ověření budeme přesměrováni na hlavní stránku části, do které máte přístup.

Pokud se budeme přihlašovat do jiné části, než ve které se právě nacházíme, klikneme nejprve na tlačítko *Odhlásit se* v menu vaší příslušné části.

Veřejná část

Závody:

Na stránce závody se uživateli zobrazí všechny vypsané závody.

Výsledky:

Pro zobrazení výsledků nejprve klikneme na název závodu. Nyní si můžeme vybrat disciplínu jednotlivců pro zobrazení výsledků. V horní části obsahu stránky máme odkaz na stránku výběru závodu a odkaz pro zobrazení výsledků štafet. Obsluha výsledků štafet je obdobná jako u výsledků disciplín jednotlivců.

Rekordy:

Na stránce se zobrazí rekordy oficiálních disciplín.

Část evidence a správy závodů

Závody:

V horní části stránky se zobrazí odkaz *Přidat závod* pro formulář přidání závodu a odkaz *Kategorie* pro editaci a přidávání věkových kategorií. Dále můžeme kliknout na název závodu pro zobrazení detailu závodu pod tabulkou se závody a také pro zobrazení dalších tlačítek v horní části stránky. Tyto tlačítka nám umožní přidat disciplíny k závodu a editaci vybraného závodu (viz obr. 26).

Po kliknutí na odkaz *Přidat disciplíny k závodu* se zobrazí formulář pro přidání disciplíny závodu. V tomto formuláři můžete také disciplínu závodu odstranit.

Přidat závod	Kategorie	Přidat disciplíny k závodu	Edit závod
------------------------------	---------------------------	--	----------------------------

Vyberte závod:

Název závodu	Místo konání	Datum konání
Ploutve	Nový Jičín	2.5.2009
Ploutve 2	fsafdsa	26.4.2009

Detail závodu:

Název závodu:	Ploutve
Místo konání:	Nový Jičín
Typ bazénu:	25m
Datum konání:	2.5.2009
Konec přihlašování:	1.5.2009
Pořadatel:	Laguna
Počet drah:	6
Oficiální závod:	Ano
Povolit přihlašování:	<input checked="" type="checkbox"/>

Nápověda:

Tlačítkem Přidat disciplíny k závodu přidáte disciplíny a tlačítkem Edit závodu provedete změny ve vybraném závodě.

Obr. 26: Vzhled stránky Závody

Výsledky:

Pro zobrazení výsledků nejprve klikneme na název závodu. Nyní si můžeme vybrat disciplínu jednotlivců pro zobrazení výsledků. V horní části obsahu stránky máme odkaz na stránku výběru závodu a odkaz pro zobrazení výsledků štafet. Obsluha výsledků štafet je obdobná jako u výsledků disciplín jednotlivců. Po zobrazení příslušných výsledků můžete přejít do editačního módu tlačítkem *Edit*. Změny se provádí u každého závodníka zvlášť. Změny potvrdíte tlačítkem *Aktualizovat* a zrušíte tlačítkem *Storno*.

Rekordy:

Na stránce se zobrazí tabulka rekordy jednotlivých disciplín. Po kliknutí na disciplínu se zobrazí detail rekordu disciplíny a v horní části stránky tlačítko *Edit rekord*. Po kliknutí na toto tlačítko přejde detail rekordu disciplíny do editačního módu.

Závodníci:

Pro zobrazení závodníků nejprve vyberte klub. Zobrazí se seznam závodníků a v horní části stránky odkaz *Přidat závodníka* pro zobrazení formuláře pro přidání závodníka. Kliknutím na

jméno závodníka zobrazíme detail závodníka, tlačítko *Edit závodníka* a výběr disciplíny pro zobrazení časů závodníka. Tlačítkem přejdeme do editačního módu detailu závodníka. Při vybrání disciplíny se zobrazí tlačítko *Edit času* pro editaci času závodníka.

Disciplíny:

Na stránce se zobrazí tabulka disciplín a v horní části stránky odkaz na formulář pro přidání nové disciplíny. Po kliknutí na disciplínu se zobrazí detail disciplíny a v horní části stránky tlačítko *Edit disciplíny*. Po kliknutí na toto tlačítko přejde detail disciplíny do editačního módu.

Přihlášky:

Na stránce se nejdříve zobrazí seznam se závody. Po kliknutí na název závodu se v horní části stránky zobrazí tlačítko *Přihlásit závodníky* pro vstup do sekce přihlašování závodníků a tlačítko, které vedoucím klubů ukončí nebo povolí přihlašování závodníků.

V sekci přihlašování závodníků (viz obr. 27) se nejprve zobrazí funkce pro přihlašování závodníků na disciplíny jednotlivců. Tlačítka *Nový závodník* a *Neregistrovaný závodník* zobrazí formuláře pro přihlášení závodníků na závod. Formulář pro neregistrované závodníky slouží k přihlašování závodníků, kteří nejsou vedeni v evidenci závodníků. Pro zobrazení seznamu přihlášek disciplíny vyberte disciplínu v seznamu pod tlačítky stránky. Pro přechod do přihlašování štafet klikněte v horní části stránky na tlačítko *Štafety*. V části štafet je ovládání podobné jako v části disciplín jednotlivců. Tlačítkem *Nová štafeta* zobrazíte formulář pro přidání přihlášky štafety. V tomto formuláři zadáváte čtyři závodníky, které můžete přidat z evidence závodníků nebo ručně vložit. Čas, který vyplníte v tomto formuláři bude nasazený čas přihlášky. Bude sloužit k rozdělení štafet na dráhy.

Zpět na výběr závodu Nový závodník Neregistrovaný závodník Štafety					
Seznam přihlášek: 25 RP muži A					
Jméno	Klub	Ročník	Čas	MS	
Sommer Jan	KSP JU Č.Budějovice	1993	0:30.00	<input type="checkbox"/>	Odstranit
Olšar Jakub	KP Č.Lípa	1992	0:30.00	<input type="checkbox"/>	Odstranit
Adam Jakub	KP Č.Lípa	1992	0:30.00	<input type="checkbox"/>	Odstranit
Medek Aleš	LAGUNA N.Jičín	1982	0:30.00	<input type="checkbox"/>	Odstranit
Hajný Jakub	LAGUNA N.Jičín	1985	0:30.00	<input type="checkbox"/>	Odstranit

Nápověda:

Pro odstranění přihlášky, klikněte nejdříve na jméno závodníka a poté na tlačítko Odstranit.

Obr. 27: Vzhled stránky pro přihlášení závodníků na závod

Kluby:

Na stránce klub se zobrazí seznam klubů a v horní části odkaz *Přidat klub* na formulář pro přidání nového klubu. Kliknutím na název klubu vyberete klub a zobrazíte detail klubu, seznam vedoucích a tlačítka *Přidat vedoucí*, *Edit klubu*. Kliknutím na jméno vedoucího zobrazíte detail vedoucího a další tlačítko *Edit vedoucího*. Editovacími tlačítky přejdete do editačního módu. V detailu vedoucího lze příslušného vedoucího odstranit. Tlačítkem *Přidat vedoucí* zobrazíte formulář pro přidání vedoucího.

Správce závodů:

Na stránce se nejdříve zobrazí seznam se závody. Po kliknutí na název závodu se v horní části stránky zobrazí tlačítka *Spustit správce* pro spuštění správce a tlačítka *Update evidence závodníků* pro uložení osobní časů z vybraného závodu do evidence závodníků.

Ve správcí závodů se zobrazí nejprve tlačítka pro disciplíny jednotlivců a seznam disciplín jednotlivců. Tlačítka umožní tisk rozplaveb disciplín jednotlivců a také vytvořit soubor pro Alf. Vybráním disciplíny zobrazíte další tlačítka, kterými můžete tisknout výsledky disciplíny a vyhodnotit disciplínu. Také se zobrazí funkce pro načtení výsledků z Alf a zobrazí se závodníci této disciplíny. Časy závodníků lze editovat tlačítkem *Edit* u každého zobrazeného závodníka. Změny potvrdíte tlačítkem *Aktualizovat* a zrušíte tlačítkem *Storno*.

Pokud budete chtít spravovat štafety závodů, klikněte na tlačítka *Štafety*. Obsluha je obdobná jako u disciplín jednotlivců.

Část pro vedoucí klubů

Přihlášky:

Na stránce se zobrazí seznam závodů, na které můžete přihlašovat své závodníky. Pro vstup do přihlašování na závod, klikněte na název závodu.

V sekci pro přihlášení závodníka klikněte na tlačítka *Přihlásit závodníka* nebo *Přihlásit neregistrovaného závodníka*. Zobrazí se příslušné formuláře pro přihlášení závodníka. Přihlašujte neregistrované závodníky, jen pokud to povolují propozice závodů.

Pro zobrazení seznamu přihlášek vyberte disciplínu závodu. Pokud chcete odhlásit závodníka z dané disciplíny, nejprve klikněte na jeho jméno a poté na tlačítka *Odstranit*.

Nastavení:

V nastavení je možná změna údajů vedoucího, změna hesla a změna kontaktních údajů klubu.

Příloha C

Obsah přiloženého CD:

- dokumentace
Programátorská dokumentace.
- sql
Skript pro vytvoření databáze.
- text
Text bakalářské práce.
- web
Zdrojové kódy informačního systému.